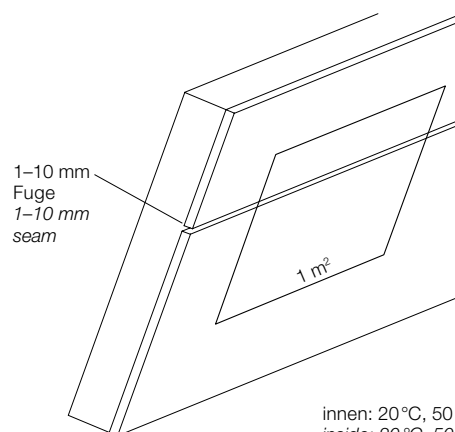


Tauwasserschutz von Flachdächern aus Holz

Protection from Condensate for Flat Roofs of Wood

Robert Borsch-Laaks



1 außen: -10°C, 80% rel. Feuchte
exterior: -10°C, 80% rel. humidity

innen: 20°C, 50% rel. Feuchte
inside: 20°C, 50% rel. humidity

Flachdächer, Terrassen, Loggien, Pultdächer und gewölbte Dachkonstruktionen haben meist eines gemeinsam, wenn sie aus Holz gebaut werden: Sie widersprechen der im Holzbau bewährten Grundregel der außenseitigen Diffusionsoffenheit. Dennoch zeigen aktuelle Forschungsergebnisse, wie sich auch solche Holzbaukonstruktionen mit dem notwendigen Mindestmaß an feuchtetechnischer Robustheit ausstatten lassen. Trotz so mancher dramatischer Schadensfälle, deren typische Vertreter in diesem Beitrag benannt werden, ist die Funktionstüchtigkeit unbelüfteter Flachdächer in Holzbauweise in einer Weise planbar und nachweisbar, die in der Praxis Bestand hat. Hierfür ist es allerdings notwendig, einige »alte Zöpfe« der bisherigen Dampfdiffusionsnachweise abzuschneiden und Nachweisregeln für eine fortgeschrittene bauphysikalische Bemessung zu entwickeln.

Der traditionelle Dichtungsreflex funktioniert nicht mehr

Die »klassische« Reaktion auf äußere Dampfdichtheit in Holzbaukonstruktionen war und ist leider immer noch der Einsatz von Dampfsperren. Im Anschluss an den letztjährigen Fachkongress »Holzschutz und Bauphysik« des Arbeitskreises Ökologischer Holzbau (AKÖH) haben die Referenten aus Forschung, Planung und Sachverständigenwesen deshalb eine ungewöhnlichen Maßnahme ergriffen: Um dem immer noch weit verbreiteten Unverstand im Land zu begegnen, formulierten sie ein Konsenspapier mit sieben »goldenen Regeln« für ein nachweisfreies Flachdach.¹ Ihnen stellen sie die eindeutige Aussage voran: »Der Einbau von Dampfsperren in außenseitig dampfdichten Holzkonstruktionen entspricht nicht mehr den Regeln der Technik.«

Sieben goldene Regeln für den Holzschutz

Auch die Neufassung der Holzschutznorm DIN 68 800 – und hier insbesondere Teil 2, der den konstruktiven, baulichen Holzschutz behandelt – hat umfängliche Fachdiskussionen ausgelöst. Dabei war besonders umstritten, ob die so beliebten, voll gedämmten

Flachdächer mit Abdichtung bzw. Blecheindeckung nicht doch unter bestimmten Randbedingungen ohne besonderen feuchtetechnischen Nachweis freigegeben werden können. In der nun endabgestimmten Fassung, die 2012 als Weißdruck erscheinen wird, werden ähnliche Randbedingungen gesetzt wie in den »goldenen Regeln« (Abb. 7):

- ausreichendes Gefälle unter Berücksichtigung der holzbautypischen Durchbiegung, um Pfützenbildung auf der Abdichtung zuverlässig zu vermeiden²
- hohe Strahlungsabsorption der Außenoberfläche als Antriebskraft für die Umkehrdiffusion
- Einsatz von geeigneten, feuchtevariablen Dampfbremsen
- Einbau von trockenen Holzprodukten für Tragwerk und Schalung

Bauphysikalisch auf der sicheren Seite

Bevor diese Regeln im Einzelnen erläutert werden, sei an das erinnert, was sich im Holzbau seit vielen Jahren bewährt hat. Bei nicht belüfteten Dächern lassen sich mit dem Glaser-Verfahren, wie es in der DIN 4108-3 genormt ist, die Tauwassermengen und das Trocknungspotenzial berechnen. Außenseitig diffusionsoffene, voll gedämmte Holzbaquerschnitte sind laut DIN 4108-3 unter bestimmten Randbedingungen von einem Tauwassernachweis befreit. Maßgeb-

lich hierfür sind der innere und der äußere Diffusionssperwert ($s_{d,i}$ bzw. $s_{d,e}$) der Konstruktion. Sie geben an, wie stark die jeweiligen Bauteilschichten die Wasserdampfdiffusion behindern.³ Für eine Nachweisbefreiung gelten laut DIN 4108-3 Tabelle 1 Zeile 2 folgende Grenzwerte:

- $s_{d,e} \leq 0,3 \text{ m}$
- $s_{d,i} \geq 2,0 \text{ m}$

Es ist aufschlussreich, eine solche Konstruktion in ihrem Wasserdampftransport zu quantifizieren. Abb. 2 zeigt die entsprechende Diffusionsbilanz bei einem inneren Diffusionssperwert ($s_{d,i}$ -Wert) von 2 Metern. Die Konstruktion ist bei $s_{d,e}$ -Werten unter 0,15 m tauwasserfrei, weil auch in der Tauperiode mehr Feuchtigkeit aus der Konstruktion nach außen diffundieren kann als gleichzeitig von innen ankommt.

Dem inneren Diffusionsstrom der Tauperiode steht im »Normsommer« (90 Tage, 12°C, 70% rel. Feuchte) generell ein inneres Trocknungspotenzial gegenüber, das drei Viertel der winterlichen Belastung ausgleicht. Für den kleinen Rest von ca. 100 g/m² besteht ein äußeres Verdunstungspotenzial, das je nach äußerem $s_{d,e}$ -Wert 20- bis 60-mal größer ist. Damit ließe sich sogar die Einbaufeuchte von nassem Bauholz »natürlich« trocknen. Derartige Konstruktionen weisen also eine hohe Fehlertoleranz durch große Verdunstungsreserven auf.

Diffusionssperwert water-vapour resistance	Diffusionsstrom (Tauperiode) diffusion current (condensation phase)			Diffusionsstrom (Verdunstungsperiode) diffusion current (evaporation phase)		
	außen exterior	von innen from inside	nach außen heading outward	Differenz difference	nach innen heading inward	nach außen heading outward
$s_{d,e}$ [m]	$m_{WT\ i \rightarrow sw}$ [g/m ²]	$m_{WT\ sw \rightarrow a}$ [g/m ²]	Δm_{WT} [g/m ²]	$m_{wv\ i}$ [g/m ²]	$m_{wv\ a}$ [g/m ²]	$m_{wv\ gss}$ [g/m ²]
0,10	429	-648	-219	303	6064	6368
0,15	429	-432	-3	303	4043	4346
0,20	429	-324	105	303	3032	3335
0,25	429	-259	170	303	2426	2729
0,30	429	-216	213	303	2021	2325